DIGIPID

REGULADOR DE VELOCIDAD PARA TURBINAS HIDRAULICAS

Ing. PABLO JUAN THOMASSET TRAKALO
JEFE MANTENIMIENTO
SUB GCIA. CENTRAL HID.
"Dr. GABRIEL TERRA"

4. FUNCTIONS OF DIGIPID GOVERNOR

4.1. BASIC GOVERNOR

In the minimun configuration, the DIGIPID governor performs the following functions :

- Unit starting and rated-speed governing

- manual synchronization and connection to grid (i.e. the DIGIPID must be controlled by an outside unit : synchro-coupler)

- opening control of connected unit, with permanent speed droop adjustable from 0 to 10%; set-point adjustment by analog remote-setting or logic orders

- control of turbines with one regulating device (FRANCIS) (PUMP TURBINE)

- three information outputs in the form of dry contacts :

  . two programmable speed-limits
  . operation with opening-limit

- three speed droops values selected by outside order

- two adjustable gate-position polarizations controllable from the outside

and of course, all monitoring and safety functions :

- auto-test

- power supplies monitoring

- watchdog

In addition, the governor is fitted with a gate hand-control and a maintenance software for failure automatic diagnostic.

4.2. OPTIONS

Numerous options are available on the DIGIPID governor; the main options are described below :

4.2.1. KAPLAN-BULB turbines

- additional electrohydraulic positioner

- specific software for relationship between the two regulating devices versus the head ("surface" cam relationship).

../..

5 . MAIN CHARACTERISTICS AND PERFORMANCES

Tachometer inputs

- On Unit and grid voltage transformers :
  - . transformer-isolated inputs
  - . rated amplitude : Ao = $\frac{100}{\sqrt{3}}$ V, 100 V, 127 V, 220 V, 380 V rms single-phase
  - . minimum operating level : 1% Ao
  - . absorbed current : 10 mA rms max.
  - . frequency deadband : 10^{-4}
  - . crystal frequency reference : precision = 10^{-6}

Parameter setting range

- operating point : -10% to +10% of nominal frequency

- accelerometer	: Tn = 0 to 100 s	programmable by means of keyboard
- transient reaction time constant	: Td = 0 to 100 s	
- temporary speed droop or proportional gain	: bt = 0 to 100% ∞ to 0.1	
- permanent speed droop	: 0 to 10%	

Logic inputs : on photocouplers

- control by dry loop fed in 24 V d.c. by the governor

Logic outputs : by dry contacts

External load (or level, or opening) set-point

- input isolated by solid-state galvanic separator
- standard ratings :

0 - 10 mA
4 - 20 mA
} scale indicating Unit full opening

- load taking slope grading adjustable from 5 sec to 1275 sec steps by steps of 5 sec.

Opening limiter

- operating time adjustable from 10 sec to 500 sec steps by steps of 10 sec.

5.1. CONTROL OF REGULATING DEVICES

- Position adjustable from 0 to 100% opening
- Opening upon start-up : 0 to 100%
- Opening-decrease upon start-up : 0 to 100%
- Opening-decrease speed : 0 to 100% or rated speed

} adjustable by means of keyboard

- polarizations and pre-positioning : 0 to 100% (adjustable by means of keyboard)

5.2. GOVERNING CHARACTERISTICS

- Speed deadband : $ix \leqslant 2.10^{-4}$
- Control signal deadband : $ic < 2 \times 11^{-3}$

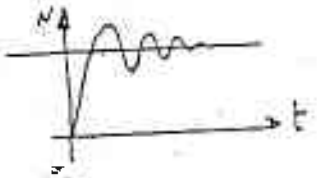
. Optimisation des paramètres en marche à vide (ne s'applique pas au cas d'un réseau isolé).

. Optimisation des paramètres en marche à vide

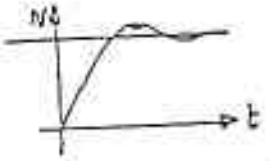
Elle s'effectue par des échelons de vitesse de 1 % (1,5 V) injectés par le commutateur prévu à cet effet sur le CI PID. On observe sur la vitesse les réponses obtenues à l'aide d'un oscilloscope à mémoire ou enregistreur par exemple.

- On affiche d'abord un gain et un T_h assez faibles

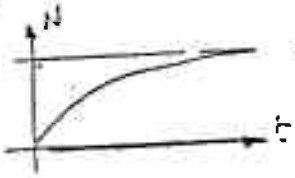
- On diminue le T_d jusqu'à ce que l'on commence à obtenir une oscillation : on le ramène alors à la valeur précédente.



G_p trop élevé

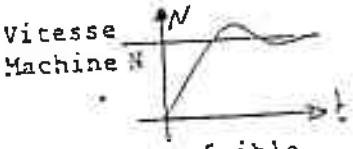


G_p correct

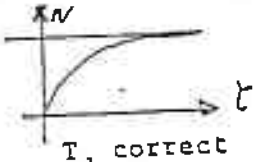


G_p trop faible

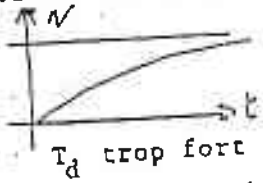
- On augmente ensuite le gain jusqu'à obtenir une suroscillation



T_d trop faible

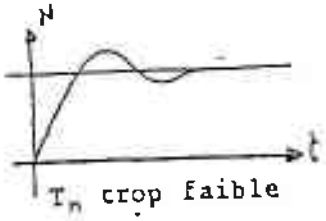


T_d correct

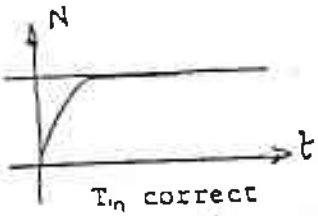


T_d trop fort

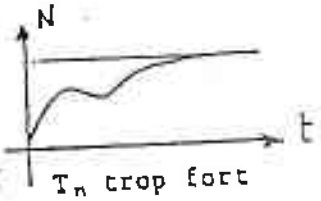
- On augmente alors T_n jusqu'à supprimer la suroscillation



T_n trop faible



T_n correct



T_n trop fort

- à faire dans les deux sens (± 1 %)

Quand la réponse est jugée satisfaisante faire 2 points autour d paramètres affichés.

Rappel I

Pour le temps de prise de charge, il y a intérêt à minimiser T_d et augmente G_p, en effet, le temps de réponse à un échelon de charge en marche couplée est donné par :

$$T = \frac{b_p + \frac{1}{5G_n}}{b_p} \cdot T_d$$

bp représente le taux de statisme vitesse/ouverture.

8.1 Lista de los parámetros y mangitudes caracteristicos quie pueden ser presentados en pantalla

TEXTO	N°	DEFINICION	UNIDAD	OPCION
BP	0	Estatismo permanente	%	
TN	1	Constante de tiempo acelerómetro	s	
N	2	Ganancia acelerómetro		
TD	4	Constante de tiempo integrador	s	
BT	3	Estatismo temporario	%	

Lista de las magnitudes caracteristicas accesibles para presentacion en pantalla

TEXTO	N°	DEFINICION	UNIDAD	OPCION
FGR	5	Frecuencia unidad	Hz	
FRS	6	Frecuencia red	Hz	
FRF	7	Frecuencia de referencia	Hz	
DF	8	Desviación de frecuencia	%	
E	9	Salida acelerómetro	%	
S	10	Salida PID	%	
C	11	Salida consignador	%	
W	12	Potencia medida	%	RWN
LW	13	Limitación de potencia	%	RWN
CV	14	Consigna distribución	%	F, KB, BX
CD	15	Consigna deflectores	%	P

TEXTO	Nº	DEFINICION	UNIDAD	OPCION
V	16	Posición distribución	%	F, KB,BX P
D	17	Posición deflectores	%	KB,BX
CP	18	Consigna palas	%	P
CI	19	Posición injector piloto	%	KB,BX
P	20	Posición palas	%	P
J	21	Posición inyectores	%	
CSC	22	Consigna palas antes de conjugación y/o polarización	%	
CPO	23	Consigna palas antes de conjugación	%	KB
LOH	24	Limitación de apertura en función del salto	%	NAV,NAM
LON	25	Limitación de apertura en función del nivel aguas abajo	%	DELTAP
LO1	26	Limitación de apertura mandada desde el	%	NAV
LO	27	exterior	%	
NAV	28	Limitación de apertura real	m	NAV
NAM	29	Nivel aguas abajo	m	NAM
CHU	30	Nivel aguas arriba	m	NAV+NA M
GL	31	Salto	%	DELTAP
PL	32	Terminal superior acción integral	%	
OEE	33	Terminal inferior acción integral	%	
CV0	34	Orden exterior analógia de pruebas	%	
LFP	35	Consigna distribución	%	
CP1	36	Limitación de cierra de palas	%	
CI0	37	Consigna PACAS	%	
CI1	38	Consigna inyector Pelton	%	
S1	39	Consigna inyector Pelton	%	
EW	40	Puesta en memoria	%	
EL	41	Error de potencia	%	
OEI	42	Error de limitación		
TM	43			
M	44			
BTD	45			
TDD	46			
ED	47			
SD	48			
GLD	49			
PLD	50	EN ESPERA		
EPS	51			
COMP	52			
GDEF	53			
TOD	54			
TFD	55			
EF	56		%	
EP	57	Error de fréquencia Error de potencia	%	

8.3 Lista de las constantes

TEXTO	DEFINICION	UNIDAD	VALOR	OPCION
BP0	ESTATISMO PERMANENTE CUANDO R12 = 0 Y R112 = 0	%	0-10	
BP1	ESTATISMO PERMANENTE CUANDO R12 = 1 Y R112 = 0	%	0-10	
BP2	ESTATISMO PERMANENTE CUANDO R112 = 1	%	0-10	
TN01		s	0-100	
N01	PARAMETROS PID CUANDO		1-1	
BT01	R28 = 0 y R128 = 0	%	0-1000	
TD01		s	0-100	
TN02		s	0-100	
N02	PARAMTROS PID CUANDO		1-10	
BT02	R28 = 1 Y R128 = 0	%	0-1000	
TD02		s	0-100	
TN03		s	0-100	
N03	PARAMETROS PID CUANDO		1-10	
BT03	R128 = 1	%	0-1000	
TD03			0-10	
I	INSENSIBILIDAD TAQUIMETRO	%	0-2,5	
SV1	VALOR LIMITE DE VELOCIDAD N°1	%	0-300	
SV2	VALOR LIMITE DE VELOCIDAD N°2	%	0-300	
SV3	VALOR LIMITE DE VELOCIDAD N°3	%	0-300	
AJUF	AJUSTE DE LA FRECUENCIA DE REFERENCIA	0/000	-128/+128	
CHF0	TIEMPO DE ELEVACION CARGA-FRECUENCIA CUANDO R23 = 0	s	5 - 1275	
CHF1	TIEMPO DE ELEVACION CARGA-FRECUENCIA CUANDO R23 = 1	s	5 - 1275	

TEXTO	DEFINICION	UNIDAD	VALOR	OPCION
TEST	PARAMETROS DE PRUEBAS : TEST = 0 : OPERACION NORMAL TEST = 1 INTRODUCCION DE UNA ORDEN EXTERIOR DETRAS DEL ACELEROMETRO TEST = 2 : INTRODUCCION DE UNA ORDEN EXTERIOR DELANTE DEL ACELEROMETRO		0,1 6 2	
VRAB	VELOCIDAD DE DISMINUCION DE LA LIMITACION DE APERTURA (TRANSFERENCIA DE LOD A LOR)	%	0-100	
LOD	LIMITACION DE APERTURA EN LOS ARRANQUES	%	0-100	
LOR	LIMITACION DE APERTURA DESPUES DE SU DISMINUCION (VELOCIDAD VRAB)	%	0-100	
LOP1 LOP2 LOP3 LOP4 LOP5	POLARIZACIONES DE LIMITACION DE APERTURA (NO UTILIZADAS)	% % % % %	0-100 0-100 0-100 0-100 0-100	
LWF	LIMITACION DE POTENCIA FIJA	%	0-100	RWN
BW1	VALOR LIMITE DE POTENCIA N°1	%	0-100	RWN
BW2	VALOR LIMITE DE POTENCIA N°2	%	0-100	RWN
CNAM	CONSIGNA NIVEL AGUAS ARRIBA	m	0-nivel máx	RWN y NAM
CNAV	CONSIGNA NIVEL AGUAS ABAJO	m	0-nivel máx	RWN y NAM
HR 15	SALTO DE REFERENCIA	m	0-salto máx	DELTAP
HN 23	SALTO NOMINAL	m	0-salto máx	DELTAP, NAM,NAV
NAMR	NIVEL AGUAS ARRIBA DE REFERENCIA	m	0-nivel máx	NAM
NAMN	NIVEL AGUAS ARRIBA NOMINAL	m	0-nivel máx	NAM
NAVR	NIVEL AGUAS ABAJO DE REFERENCIA	m	0-nivel máx	NAV
NAVN	NIVEL AGUAS ABAJO NOMINAL	m	0-nivel máx	NAV

TEXTO	DEFINICION	UNIDAD	VALOR	OPCION
PCP 0	POLARIZACION CONSIGNA PALAS CUANDO R25 = 1	%	0-100	KB, BX (1)
PCP 1	POLARIZACION CONSIGNA PALAS CUANDO R26 = 1	%	0-100	KB, BX (1)
PCP2	POLARIZACION CONSIGNA PALAS CUANDO R27 = 1	%	0-100	KB, BX (1)
PCV 0	POLARIZACION CONSIGNA DISTRIBUCION CUANDO R27 = 1	%	0-100	KB, BX,F
PCV 1	POLARIZACION CONSIGNA DISTRIBUCION CUANDO R126 = 1 U R27 = 1	%	0-100	
GLI	DESLIZAMIENTO EN SINCRONIZACION AUTOMATICA	%	-5 +5	
TAC	TIEMPO DE ANTICIPACION AL ACOPLE	ms	0-1000	ACOPLE
TLO	CONSTANTE DE TIEMPO LIMITADOR DE APERTURA		10 - 500	
EPS GDEF OEI DFOE DEFW	En espera			

(1) Cuando varias de las entradas R25, R26 y R27 están en el estado 1, las polarizaciones correspondientes se adiciononan.

Libellé	N°	Définition	Option	Unité	Plage de réglage	Valeur standard	Valeur personnalisées
SCHU		Seuil sur chute ou niveau amont	Turbine pompe	m	0,+9999		
SVAN		Seuil sur vannage	Turbine pompe	%	0,100		
CRP+		Ecrêtage supérieur du correcteur de pression	Correcteur de pression	%	0, +100		
CRP-		Ecrêtage inférieur du correcteur de pression	Correcteur de pression	%	0, -100		
GCRP		Gain du correcteur de pression	Correcteur de pression		0,10		
TCPR		Constante de temps du correcteur de pression	Correcteur de pression	sec	0,500		
ICRP		Insensibilité du correcteur de pression	Correcteur de pression	%	0,100		
TNP				sec	0,100		
NP		PID de repli en cas de défaut de pression	Correcteur de pression		1 à 10		
BTP				%	0,1000		
TDP				sec	0,100		
OMAV		Ouverture de marche à vide si = 0 → OMAV = S lorsque disjonct = fermé		%	0,100		
TPCR		Temporisation qui permet de déconnecter la prise de charge rapide après couplage (Voir tableau ci-dessous)	cc amont du PI	sec	0 , 9999		

R1	DJO	DJF	DJF	DJF	DJF
R40	indifférent	0	0	1	1
Tempo	sans objet	en cours	finie	en cours	finie
Prise de charge	lente	rapide	lente	lente	rapide

3 - MODIFICATION OF CONSTANTS

It is possible to modify many constants and parameters even if the DIGIPID governor is in operation. Such modifications shall be carried out very carefully as the new parameter value is immediately taken by the governor into account.

In particular, the parameters of the PID governor (TNO1, TNO2, TNO3, NO1, NO2, NO3, BTO1, BTO2, BTO3, TDO1, TDO2, TDO3) shall not be modified if the unit is in service.

3.1 Access

Same access as for the display of constants and options :

Type : SHIFT/F6 2nd F6 on the keyboard.

The indicator light A1 dies out and the indicator light A2 illuminates.

The alphanumeric display shows the following message :

"PRESS FUNCT. KEY"

SHIFT/F1
Type F1.

BPO - xx.xx appears on the display screen.

3.2 Modification of a constant

- Access to the required constant : pressing the key F8 (⟶) gives access to the next constant and pressing the key F7 (⟵) gives access to the previous constant.

- Modification : type the new value on the keyboard, then ENTER.

The DIGIPID governor checks that this new value is within the required range for the constant considered. If so, it displays this new value. If not, it displays the old value (the modification is not taken into account).

Once a modification has been made, it will be necessary to check that the displayed constant has the required value.

Example : to give a value of 4% to the permanent speed droop BPO

Original display ...

. Modification : if you type erroneously : 1 4 ENTER

. New display : BPO = 2.00

The modification has not been taken into account, the accepted values being between 0 and 10.

. Modification : if you type : 4 ENTER

. New display : BPO = 4.00

The modification is now correct and effective.

After a modification has been made, it is possible either to modify another constant to which access is given by F7 or F8 or to exit the modification mode.

. Modification mode exit

- type F3 on the keyboard
- message displayed : "PRESS FUNCT. KEY"

(there may be a selection between :
. F1 : return to constant display and modification
. F2 : Display of options such as shown on the "List of options"
. F3 : Exit

. type again F3
. temporary message : "PLEASE WAIT"
. final message : BP =

The indicator light A2 dies out and the indicator light A1 illuminates. It is the normal operating mode.

3.3 Numerical allowable values

Table § 8.4 gives the ranges of numerical allowable values for all constants which can be modified.

Note : For this modification mode, if there is no action on the keyboard for more than 20 secs approx., the DIGIPID governor automatically returns to the typical parameter display.

It is easy to check the operating mode :

- A1 illuminated : normal operation. Typical parameter display.

- A2 illuminated : constant modification display and option display

FICHE de MAINTENANCE DIGIPID

NOM de l'AFFAIRE : GABRIEL. TEARA.

TYPE de MACHINE : KAPLAN

Vitesse nominale : 125 tr/mn Puissance nominale : 38,5 MW

GROUPE N° : 3

REGLEUR N° : 3494

PARAMETRES REGLES

STATISME PERMANENT :

	BP0= 5 %	
R12=1	BP1= 5 %	
R112=1	BP2= 5 %	

PARAMETRES PID

Marche couplée	TN01= 0,5 s	N01= 10	BT01= 40 %	TD01= 5 s
Marche à vide	TN02= 1,2 s	N02= 10	BT02= 21 %	TD02= 16 s
	TN03= 0,5 s	N03= 10	BT03= 40 %	TD03= 5 s

TEMPS DE MANOEUVRE EN EAU MORTE

	Course S.M.	Temps OUVERTURE	Temps FERMETURE
1er ORGANE REGLANT ..... Vannage	524 mm --> 100% = 490 mm	--> 23,2 s.	--> 7,5 + 3,1 = 10,6 s
2ème ORGANE REGLANT ..... Pâles	6 à 36°	10,9 s.	38,6 s.

- Temps d'ouverture Sécurité Vannage = 7 s.
- " de fermeture = " = 7 s.

Insensibilité du tachymetre		I= 0	%
Temps de montée du charge fréquence	R23 = 0	CHF0= 30	s
	R23 = 1	CHF1= 200	s
Vitesse de rabattement de la limitation d'ouverture		VRAB= 90	%
Limitation d'ouverture au démarrage		LOD= 12	%
Limitation d'ouverture au rabattement		LOR= 8	%
Limitation de puissance		LWF= 37,35	%
Niveau amont nominal		NAMN= 24,10	m
Niveau aval nominal		NAVN= 1	m
Chute nominale		HN= 21	m
Polarisation consigne vannage	R126 = 1 R127 = 0	PCV0= 0	%
	R126 = 1 R127 = 1	PCV1= 0	%
Polarisation consigne pales	R25 = 1	PCP0= 0	%
	R26 = 1	PCP1= 100	%
	R27 = 1	PCP2= 0	%
Glissement en synchro auto		GLI - 0,09	%
Constante de temps du limiteur d'ouverture		TLO 40	s

OMAV = 8

3494M04 DDIGIPID02V5.01B LE:14 03 1995

PARAMETRES NIVEAU 2

BP0 =	5.00
BP1 =	5.00
BP2 =	5.00
TN01=	0.50
N01 =	10.00
BT01=	40.00
TD01=	5.00
TN02=	1.20
N02 =	10.00
BT02=	21.00
TD02=	16.00
TN03=	0.50
N03 =	10.00
BT03=	40.00
TD03=	5.00
I =	0.00
SV1 =	0.00
SV2 =	0.00
SV3 =	0.00
AJUF=	0.00
CHF0=	30.00
CHF1=	100.00
TEST=	0.00
VRAB=	90.00
LOD =	12.00
LOR =	8.00
LWF =	37.35
BW1 =	39.00
BW2 =	39.00
CNAV=	0.00
HR =	15.00
HN =	21.00
NAMR=	24.00
NAMN=	24.10
NAVR=-	0.30
NAVN=	1.00
PCP0=	0.00
PCP1=	95.00
PCP2=	95.00
PCV0=	0.00
PCV1=	0.00
GLI =-	0.09
TLO =	40.00
DEFW=	1.00
GPHI=	0.00
OPHI=	0.70
TPHI=	2.00
IR4 =	~~2.00~~ 0,1 % 2013/08/07
OMAV=	8.00
TPCR=	0.00
TN04=	0.50
N04 =	10.00
BT04=	40.00
TD04=	5.00

OPTIONS PRESENTES
KAPLAN/BULBE
NIVEAU AVAL
PRESS. DIFF.
REGUL.PUISS.

M04 DDIGIPID02V5.01B LE:14 03 1995

CONSTANTES NIVEAU 3

NBH	=	7.0000
H0	=	0.0000
H1	=	16.0000
H2	=	17.0000
H3	=	19.0000
H4	=	21.0000
H5	=	23.0000
H6	=	25.0000
H7	=	28.0000
HMAX	=	28.0000
HMIN	=	16.0000
NAM+	=	0.0000
NAM-	=	0.0000
NAV+	=	1.0000
NAV-	=	0.0000
NBTR	=	10.0000
GCF+	=	10.0000
GCF-	=	10.0000
GCC+	=	100.0000
GCC-	=	100.0000
WMAX	=	39.0000
W100	=	39.0000

3. PROGRAMMATION DES PARAMETRES (NIVEAU 2)

Libellé	N°	Définition	Option	Unité	Plage de réglage	Valeur standard	Valeur personnalisées
BP0	0	Statisme permanent lorsque R12 = 0 et R112 = 0		%	0-10	5	5 %
BP1	1	Statisme permanent lorsque R12 = 1 R112 = 0		%	0-10	5	5 %
BP2	2	Statisme permanent lorsque R112 = 1		%	0-10	5	5 %
TN01	3	Paramètres PID lorsque R28 = 0 et R128 = 0		s	0-100	1,30	0,5 s
N01	4				1-10	10,0	10
BT01	5			%	0-1000	60,0	40 %
TD01	6			s	0-100	4,0	5 s
TN02	7	Paramètres PID lorsque R28 = 1 et R128 = 0		s	0-100	5,0	1.2 s
N02	8				1-10	10,0	10
BT02	9			%	0-1000	25,0	21 %
TD02	10			s	0-100	2,0	16 s
TN03	11	Paramètres PID lorsque R128 = 1		s	0-100	1,30	0,5 s
N03	12				1-10	10,0	10
BT03	13			%	0-1000	60,0	40 %
TD03	14			s	0-100	2,0	5 s
TM		Paramètres PID déflecteur (Option pelton 3)		s	0-100	0,5	
M					1-10	10,0	
BTD				%	0-1000	40,0	
TDD				s	0-100	2,0	
I	15	Insensibilité tachymètre		%	0-2,5	0,0	0 %
SV1	16	Seuil de vitesse n°1		%	0-300	10,0	—
SV2	17	Seuil de vitesse n°2		%	0-300	20,0	—
SV3	18	Seuil de vitesse n°3		%	0-300	30,0	—
AJUF	19	Ajustage de la fréquence de référence		0/000	-128/+128	0,00	0
CHF0	20	Temps de montée charge-fréquence lorsque R23 = 0 (réglage par pas de 5sec)		s	5-1275	30	30 s
CHF1	21	Temps de montée charge-fréquence lorsque R23 = 1 (réglage par pas de 5sec)		s	5-1275	60	100 s

VERIFICADO
UNIDAD 1.2,3 y 4
2013/08/07

Libellé	N°	Définition	Option	Unité	Plage de réglage	Valeur standard	Valeur personnalisées
TEST Nota Ce test est remis à zéro lors de chaque demarrage du dgp 02 (reset... clé de maint.)	22	Paramètres d'essais : TEST = 0 : fonctionnement normal **TEST = 1** : introduction d'un ordre extérieur en aval de l'accéléromètre. **TEST = 2** : introduction d'un ordre extérieur en amont de l'accéléromètre **TEST = 3** : introduction d'un ordre exterieur en sortie du tachy accelero principal **TEST = 4,5,6,7** voir note YGT V4.00 du 26/11/90 **TEST = 8** : suppression de l'action du consignateur sur l' integrateur	CC AMONT PI		0,1,2,3,4, 5,6,7,8	0	
VRAB	23	Vitesse de rabattement de la limitation d'ouverture (passage de LOD à LOR)		%	0-100	75	90%
LOD (2)	24	Limitation d'ouverture au démarrage		%	0-100	Voir tableau	12%
LOR (2)	25	Limitation d'ouverture au rabattement à la vitesse VRAB		%	0-100	Voir tableau	8%
LOP1	26	Polarisations de limitation d'ouverture (non utilisées)		%	0-100	0	
LOP2	27			%	0-100	0	
LOP3	28			%	0-100	0	
LOP4	29			%	0-100	0	
LOP5	30			%	0-100	0	
LWF	31	Limitation de puissance fixe	RWN	%	0-100	100	37,35 MW
BW1	32	Bascule puissance n°1	RWN	%	-100 /+200	100	39 MW
BW2	33	Bascule puissance n°2	RWN	%	-100 /+200	100	39 MW
CNAM	34	Consigne niveau amont voir page 18 bis	RWN-NAM	m	0-niv.max	0	
CNAV	35	Consigne niveau aval voir page 18 bis	RWN-NAM	m	0-niv. max	0	0 m
HR (1)	36	Chute de référence	DELTAP	m	0-niv.max	0	Hmin-Σ 15 m
HN	37	Chute nominale	DELTAP	m	0- H max NAM,NAV	0	21 m H nominale
NAMR (1)	38	Niveau amont de référence	NAM	m	0-niv.max	0	24 m
NAMN	39	Niveau amont nominal	NAM	m	0-niv.max	0	24,1 m Niveau aval
NAVR (1)	40	Niveau aval de référence	NAV	m	0-niv.max	0	mini- Σ -0,3m
NAVN	41	Niveau aval nominal	NAV	m	0-niv.max	0	1,0m

1) Le terme de référence est le seuil mini entrainant l'affichage DEFAUT MINEUR et le positionnement du régulateur pa rapport à la valeur nominale.

2)

	PELTON	FRANCIS	KAPLAN/BULBE
LOR	10	20	30

VERIFICADO
UNIDAD 1,2,3 y 4
2013/08/07

Libellé	N°	Définition	Option	Unité	Plage de réglage	Valeur standard	Valeur personnalisées
PCP0	42	Polarisation consigne pales lorsque R25 = 1	KB-BX	%	0-100	100	0 %
PCP1	43	Polarisation consigne pales lorsque R26 = 1	KB-BX	%	0-100	0	95 %
PCP2	44	Polarisation consigne pales lorsque R27 = 1	KB-BX	%	0-100	0	95 %
PCV0	45	Polarisation consigne vannage lorsque R126 = 1 et R127 = 0	KB-BX	%	0-100	0	0 %
PCV1	46	Polarisation consigne vannage lorsque R126 = 1 et R127 = 1	KB-BX-F	%	0-100	0	0 %
GLI	47	Glissement en synchronisation automatique		%	-5 +5	- 0,2	-0,09
TAC	48	Temps d'avance au couplage	Couplage auto	ms	0-1000	0	
TLO	49	Constante de temps limiteur d'ouverture (règlage par pas de 20 sec.)			20-500	40	40 s
EPS		Ecart de fréquence appliqué sur les déflecteurs après couplage	Pelton 3	%	-10^5 -10^5	1	—
GDEF			Pelton 1		0,01 - 100	0	—
OEI		Ordre ext. injecteur (entrée sur le niveau aval)	Pelton		0 ou 1	0	
DFOE		Autorisation défaut cons. OE 4.20mA	O.EXT 4/20		0 ou 1	1	
DEFW		Autorisation défaut capt. puissance (TPA)	Rég. puis.		0 ou 1	1	1
GPHI	59	Gain du correcteur de phase	Validité		-10^5 -10^5	0	0
OPHI	60	Ophset de phase, correction des déphasages introduits par les filtrages analogiques	si	degré	± 18°		0,7
TPHI	61	Cste de temps dérivé correcteur de phase	GLI = 0	sec	0 - 100	2	2
IR4		Insensibilité Tachy Cde par R4		%	0 - 2,5	0	0,1 %
PNOM		Pression nominale (décalage de la mesure)	Correcteur de pression	m	-9999 +9999		—
DFPR		Seuil de déclenchement du défaut pression	Correcteur de pression	m	-9999 +9999		—

VERIFICADO
UNIDAD 1, 2, 3 Y 4
2013/09/07

TEXTO	N°	DEFINICION	UNIDAD	OPCION	U1	U2	U3	U4
BP	0	Estatismo permanente	%		5%	5%	5%	5%
TN	1	Constante de tiempo acelerómetro	s		0,50	0,50	0,50	0,50
N	2	Ganancia acelerómetro			10,0	10,0	10,0	10,0
TD	4	Constante de tiempo integrador	s		5,0	5,0	5,0	5,0
BT	3	Estatismo temporario	%		40	40	40	40
FGR	5	Frecuencia unidad	Hz		50,08	50,00	43,37	43,33
FRS	6	Frecuencia red	Hz		50,07	43,33	43,37	43,33
FRF	7	Frecuencia de referencia	Hz		50,00	50,00	50,00	50,00
DF	8	Desviación de frecuencia	%		-0,15	0,00	0,00	-0,01
E	9	Salida acelerómetro	%		-0,12	-0,00	0,00	-0,04
S	10	Salida PID	%		9,8	10,43	13,37	10,53
C	11	Salida consignador	%		69,3	71,67	70,11	66,40
W	12	Potencia medida	%	EWW	30,51	32,77	32,13	3947
LW	13	Limitación de potencia	%	EWW	39,0	33,0	38,15	33,00
CV	14	Consigna distribución	%	P,XR,RX	66,8	67,64	69,42	64,72
CD	15	Consigna deflectores	%	P	67,3	67,72	69,42	64,83

C/F = 100%
= 45,89 MW

TEXTO	N°	DEFINICION	UNIDAD		
VC	16	Posición distribución	%		
CP	18	Consigna palas	%		
P	20	Posición palas	%		
CSC	22	Consigna salida antes de conjugación y/o polarización	%		833 91,35 31,50 95,00
CPO	23	Consigna palas antes de conjugación	%		86,2 88,45 88,63 30,09
LOH	24	Limitación de apertura	%		100% "
LG1	26	Limitación de apertura mandada desde el TLU1-4	%		100% "
LON	25	Limitación de apertura en función del nivel aguas abajo y caida	%		100% "
LO	27	Limitación de apertura real	%		100% "
CHU	30	Salto / Caida	m		21,67 21,85 21,83 21,56
GL	31	Terminal superior acción integral	%		
PL	32	Terminal inferior acción integral	%		
CEE	33	Orden exterior analógica de pruebas	%		
CVO	34	Consigna distribución	%		
EW	40	Error de potencia	%		0,9 0,12 -0,10 0,07

VERIFICADO
2013/08/07

GEC ALSTHOM
NEYRPIC

82, avenue Léon Blum
BP 75 X
38041 GRENOBLE CEDEX 9
FRANCE

Fax : (33) 76.39.32.92
Tél : (33) 76.39.30.00
Télex : 320 750 F

De : **B.BRUSA-PASQUE (PM)**
Ligne directe : **76.39.31.86**

TELECOPIE

Réf : **GT 467/94**
Date : **29.12.94**

A l'att. de M.: **Claude BOSIO**
Société : **NEYRPIC**
Télécopie n° : **19.598.366.2794**

Copie à : Lovideaux / Cimadomo
Société :
Télécopie n° :

Nombre de pages : 1

GABRIEL TERRA - Puissance maximale autorisée.

La puissance maximale autorisée pour une chute donnée varie en fonction de la valeur du niveau aval.

Pour un niveau aval égal ou supérieur à 55 m, la puissance maximale autorisée en fonctionnement continu est la suivante :

chute nette (m) :	16	17	19	20	22	24	25	26,7	28
puissance (MW)	23,3	25,2	29,0	30,8	33,9	36,3	37,3	38,8	38,8

Lorsque le niveau aval descend au-dessous de 55 m, la puissance autorisée diminue. *La puissance maximale autorisée avec un niveau aval de 53 m est la suivante :*

22,2	23,8	27,0	28,5	32,7	33,8	35,0	37,8

Avec un niveau aval de 53 m, une légère surpuissance est autorisée pendant de courtes périodes (10% du temps maximum) pour des chutes supérieures à 24 m.

Avec une chute nette de 24,70 m, la puissance maximale autorisée est de :

36,95 MW si le niveau aval est de 55 m ou plus,

34,6 MW (exceptionnellement 36,5 MW) si le niveau aval est de 53 m.

Sincères salutations

Paramétrage de conjugaison

8 courbes (CCHØ à CCH7) associées à 8 hauteurs de chute (HØ à H7).

HØ à H7 doivent être exprimées en mètre et ne pas être supérieures à HMAX (impérativement H0 < H1 < H2 ..... < H7, l'égalité est interdite, l'écart peut être très petit $\geq 10^{-4}$).

Les courbes peuvent être définies avec un nombre de points compris entre 2 et 2Ø.

Les coordonnées des points sont exprimées avec des valeurs comprises entre Ø et 1 (1 représentant 100 %).
Ex : 57,3 % d'ouverture pale $\Rightarrow X = 0{,}573$.

Fonctionnement avec un nombre de courbes inférieur à 8

Cas avec plus de 1 courbe

Mettre la courbe de la plus haute chute en $CCH_7 \Rightarrow H_7$.
Rentrer les autres courbes de façon décroissante $CCH_6 \Rightarrow H_6$.
Soit $CCH_i \Rightarrow H_i$ la dernière courbe définie.
Dupliquer CCH_i dans $CCH_i - 1$ et déclarer $H_i - 1 = HR$.
Rentrer $H_0 < H_1 < H_2 ..... H_i - 1 = HR$.

Cas avec 1 courbe

Rentrer la courbe en $CCH_7 \Rightarrow H_7$.
Dupliquer CCH_7 dans CCH_6 et déclarer $H_6 = HR$.
Rentrer $H_0 < H_1 < H_2 ..... < H_6 = HR$.

6. TABLES (niveau 3)

6.1 Fonctionnement de la conjugaison DIGIPID Ø 2

Le signal CSC ISSU du module limiteur, est la consigne d'ouverture du régulateur.
Consigne variant de 0 à 1 pour toutes la course du servo-moteur des organes réglants.

Cette consigne est dérivée sur chacunes des tables LCB et CCHi.

Table LCB

Loi de consigne pales — LEY DE CONSIGNA DEL RODETE

coordonnées X = valeur CSC
Y = consigne d'ouverture pales (CPO)

Point VMPID (valeur CSC au delà duquel les pales commencent à s'ouvrir)

Nota : ce point sert à pouvoir amener le vannage suivant une pente prédéterminé au 1er point de conjugaison.

Table CCHi

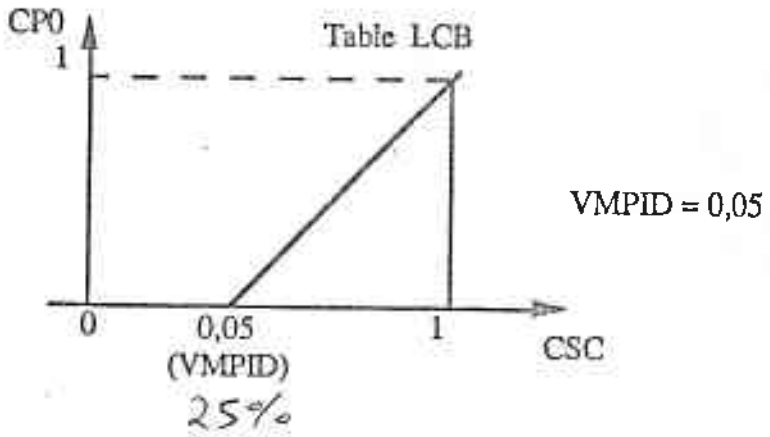
Loi d'ouverture du vannage — LEY DE ABERTURA DEL DISTRIBUIDOR

Coordonnées Y = consigne d'ouverture vannage (CVO)
X = valeur CSC correspondant à X0 (de consigne pale pour une consigne vannage)
⇒ X = VMPID + (X0 x K)

VMPID : valeur CSC au delà duquel les pales commencent à s'ouvrir (voir table LCB).

K = (1 - VMPID)

Exemple :



25%

X = 0,05 + (X0 x 0,95)

Paramètrage

HMAX	Hauteur de chute théorique correspondant à 10 V sur l'entrée de la carte MIADA (20 mA sur l'entrée chute du régulateur)
HMIN	Hauteur de chute théorique correspondant à 2V sur l'entrée de la carte MIADA (4 mA sur l'entrée chute du régulateur)
HR	Hauteur de chute en-dessous de laquelle on considère un défaut capteur. (affichage défaut mineur)
HN	Hauteur de chute utilisée lors d'un défaut capteur.

Les paramètres HMIN, HR, HN ne peuvent être supérieurs à HMAX.

CAMA DE CONJUGACION

Paramétrage de conjugaison

8 Courbes (CCHØ à CCH7) associées à 8 hauteurs de chute (HØ à H7).

HØ à H7 doivent être exprimées en mètre et ne pas être supérieures à HMAX (impérativement H0 <H1<H2... < H7, l'égalité est interdite, l'écart peut être très petit ≥ 10^{-4}).

Les courbes peuvent être définies avec un nombre de points compris entre 2 et 2Ø.

Les coordonnées des points sont exprimées avec des valeurs comprises entre Ø et 1 (1 représentant 100 %).
Ex. : 57,3 % d'ouverture pale ⇒ X = 0,573.

Fonctionnement avec un nombre de courbe inférieure à 8

Cas avec plus 1 courbe

Mettre la courbe de la plus haute chute en $CCH_7 \Rightarrow H_7$
Rentrer les autres courbes de façon décroissante $CCH_6 \Rightarrow H_6$

Soit $CCHi \Rightarrow Hi$ la dernière courbe définie.

Dupliquer CCH_i dans $CCH_i - 1$ et déclarer $H_i - 1 = HR$
Rentrer $H_0 < H_1 < H_2 \ldots\ldots H_i - 1 = HR$

Cas avec 1 courbe

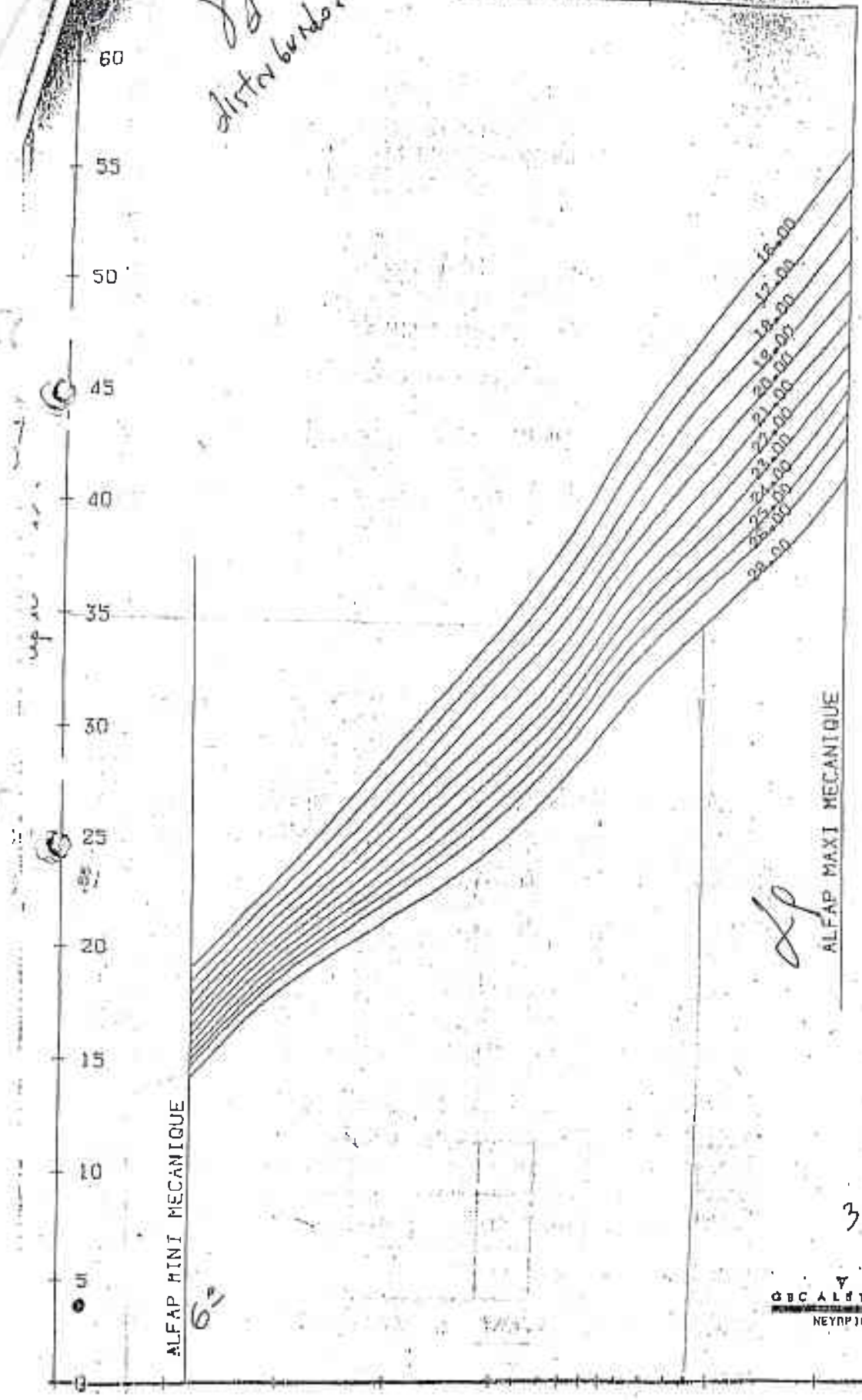
Rentrer la courbe en $CCH_7 \Rightarrow H_7$
Dupliquer CCH_7 dans CCH_6 et déclarer $H_6 = HR$.
Rentrer $H_0 < H_1 < H_2 \ldots\ldots < H_6 = HR < H_7$.

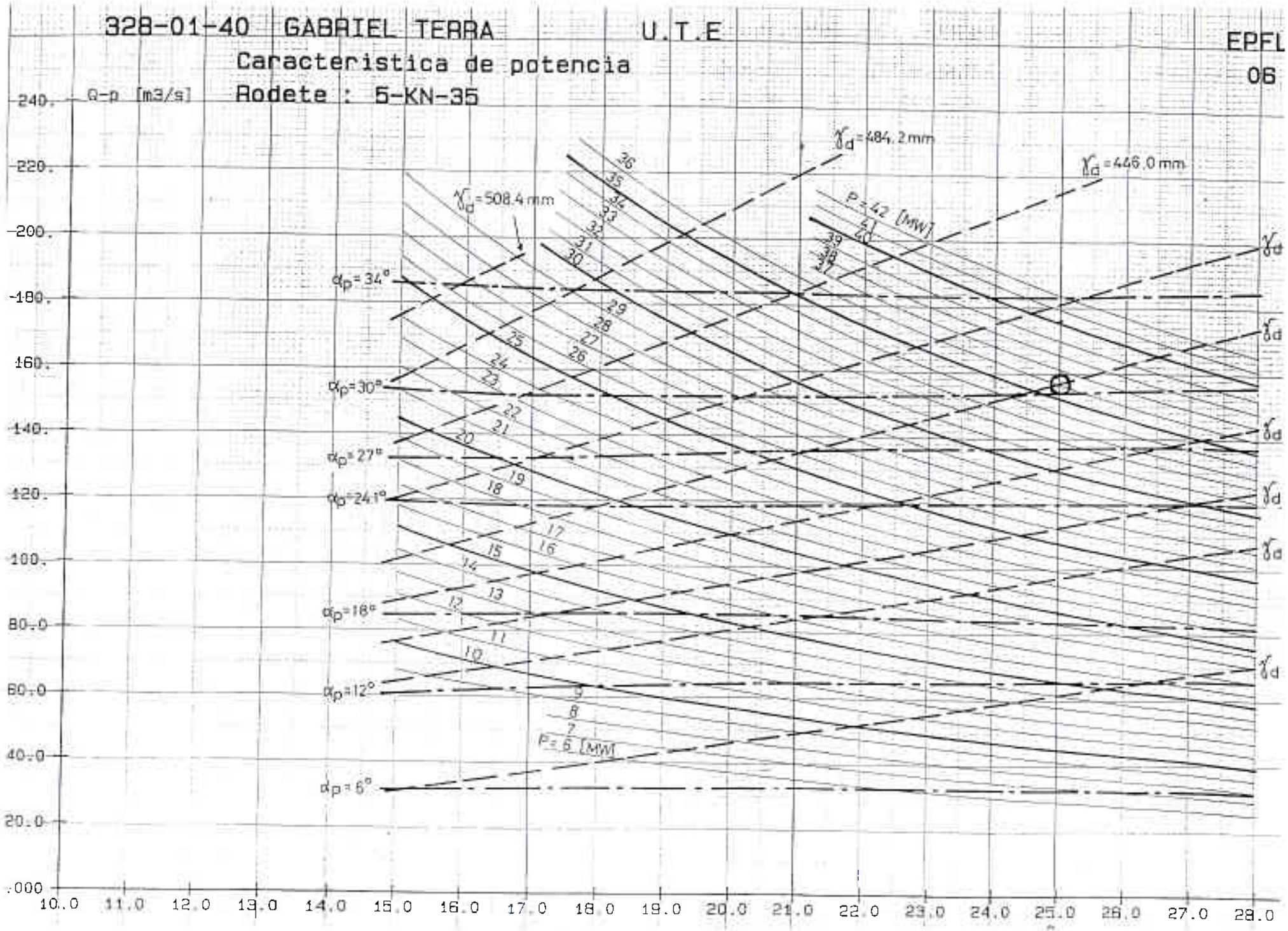
GABRIEL TERRA T4228 OUVGA PROTO 090385

HA DG

CHUTE NETTE

GAMMA MAXI MECANIQUE




328-01-40 GABRIEL TERRA U.T.E
EPFL
06
Caracteristica de potencia
Rodete : 5-KN-35
Q-p [m3/s]
240.
220.
200.
180.
160.
140.
120.
100.
80.0
60.0
40.0
20.0
.000
10.0
11.0
12.0
13.0
14.0
15.0
16.0
17.0
18.0
19.0
20.0
21.0
22.0
23.0
24.0
25.0
26.0
27.0
28.0
γd=484.2 mm
γd=446.0 mm
γd=508.4 mm
P=42 [MW]
P=6 [MW]
αp=34°
αp=30°
αp=27°
αp=24.1°
αp=18°
αp=12°
αp=6°
γd

TABLES D'INTERPOLATION

LOH : 02 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	1.0000
X01 =	1.0000	Y01 =	1.0000

CCH0 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.3025
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3571
X03 =	0.4168	Y03 =	0.4156
X04 =	0.5000	Y04 =	0.4749
X05 =	0.5833	Y05 =	0.5319
X06 =	0.6668	Y06 =	0.5960
X07 =	0.7500	Y07 =	0.6837
X08 =	0.8333	Y08 =	0.7578
X09 =	1.0000	Y09 =	0.8960

CCH1 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.3025
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3579
X03 =	0.4168	Y03 =	0.4156
X04 =	0.5000	Y04 =	0.4749
X05 =	0.5833	Y05 =	0.5319
X06 =	0.6668	Y06 =	0.5960
X07 =	0.7500	Y07 =	0.6837
X08 =	0.8333	Y08 =	0.7578
X09 =	1.0000	Y09 =	0.8960

CCH2 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2927
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3483
X03 =	0.4168	Y03 =	0.4025
X04 =	0.5000	Y04 =	0.4597
X05 =	0.5833	Y05 =	0.5175
X06 =	0.6668	Y06 =	0.5763
X07 =	0.7500	Y07 =	0.6598
X08 =	0.8333	Y08 =	0.7343
X09 =	1.0000	Y09 =	0.8676

CCH3 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2756
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3314
X03 =	0.4168	Y03 =	0.3803
X04 =	0.5000	Y04 =	0.4316
X05 =	0.5833	Y05 =	0.4887
X06 =	0.6668	Y06 =	0.5446
X07 =	0.7500	Y07 =	0.6173
X08 =	0.8333	Y08 =	0.6895
X09 =	1.0000	Y09 =	0.8151

CCH4 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2616
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3170
X03 =	0.4168	Y03 =	0.3629
X04 =	0.5000	Y04 =	0.4097
X05 =	0.5833	Y05 =	0.4589
X06 =	0.6668	Y06 =	0.5133

CAMA DE CONJUGACION

CCH5 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2492
X02 =	0.3333	Y02 =	0.3035
X03 =	0.4168	Y03 =	0.3471
X04 =	0.5000	Y04 =	0.3886
X05 =	0.5833	Y05 =	0.4341
X06 =	0.6668	Y06 =	0.4873
X07 =	0.7500	Y07 =	0.5562
X08 =	0.8333	Y08 =	0.6116
X09 =	1.0000	Y09 =	0.7397

CCH6 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2387
X02 =	0.3333	Y02 =	0.2917
X03 =	0.4168	Y03 =	0.3333
X04 =	0.5000	Y04 =	0.3705
X05 =	0.5833	Y05 =	0.4117
X06 =	0.6668	Y06 =	0.4640
X07 =	0.7500	Y07 =	0.5319
X08 =	0.8333	Y08 =	0.5829
X09 =	1.0000	Y09 =	0.7063

CCH7 : 10 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.2260
X02 =	0.3333	Y02 =	0.2784
X03 =	0.4168	Y03 =	0.3159
X04 =	0.5000	Y04 =	0.3484
X05 =	0.5833	Y05 =	0.3841
X06 =	0.6668	Y06 =	0.4327
X07 =	0.7500	Y07 =	0.4962
X08 =	0.8333	Y08 =	0.5489
X09 =	1.0000	Y09 =	0.6595

LON : 02 PTS

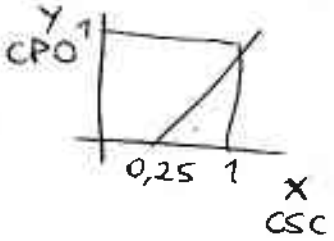
X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	1.0000	Y01 =	1.0000

LLWH : 02 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	1.0000
X01 =	1.0000	Y01 =	1.0000

LCB : 03 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.2500	Y01 =	0.0000
X02 =	1.0000	Y02 =	1.0000



LINW : 02 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	1.0000	Y01 =	1.0000

3494M04 DDIGIPID02V5.01B LE:14 03 1995

TV : 12 PTS

X00 =	0.0072	Y00 =	0.0000
X01 =	0.0927	Y01 =	0.0651
X02 =	0.1870	Y02 =	0.1524
X03 =	0.2805	Y03 =	0.2460
X04 =	0.3717	Y04 =	0.3492
X05 =	0.4590	Y05 =	0.4373
X06 =	0.5570	Y06 =	0.5397
X07 =	0.6490	Y07 =	0.6349
X08 =	0.7430	Y08 =	0.7238
X09 =	0.8350	Y09 =	0.8254
X10 =	0.9310	Y10 =	0.9297
X11 =	1.0000	Y11 =	1.0000

TP : 12 PTS

X00 =	0.0000	Y00 =	0.0000
X01 =	0.1005	Y01 =	0.1099
X02 =	0.2040	Y02 =	0.2199
X03 =	0.3016	Y03 =	0.3299
X04 =	0.4002	Y04 =	0.4333
X05 =	0.4970	Y05 =	0.5333
X06 =	0.5960	Y06 =	0.6299
X07 =	0.7020	Y07 =	0.7266
X08 =	0.7990	Y08 =	0.8066
X09 =	0.8990	Y09 =	0.8999
X10 =	0.9550	Y10 =	0.9499
X11 =	1.0000	Y11 =	1.0000

FILTRES NUMERIQUES

F: FREQUENCE
B1 =- 0.5335
B2 = 0.0000
K = 0.4665
A0 = 1.0000
A1 = 0.0000
A2 = 0.0000
TE = 0.0500

F: PUISSANCE
B1 =- 1.9083
B2 = 0.9158
K = 0.1020
A0 = 0.0000
A1 = 0.0733
A2 = 0.0000
TE = 0.1000

F: NIV. AMONT
B1 =- 1.9550
B2 = 0.9570
K = 0.0500
A0 = 0.0000
A1 = 0.0400
A2 = 0.0000
TE = 0.5000

F: NIV. AVAL
B1 =- 0.5000
B2 = 0.0000
K = 1.0000
A0 = 0.0000
A1 = 0.5000
A2 = 0.0000
TE = 0.1400

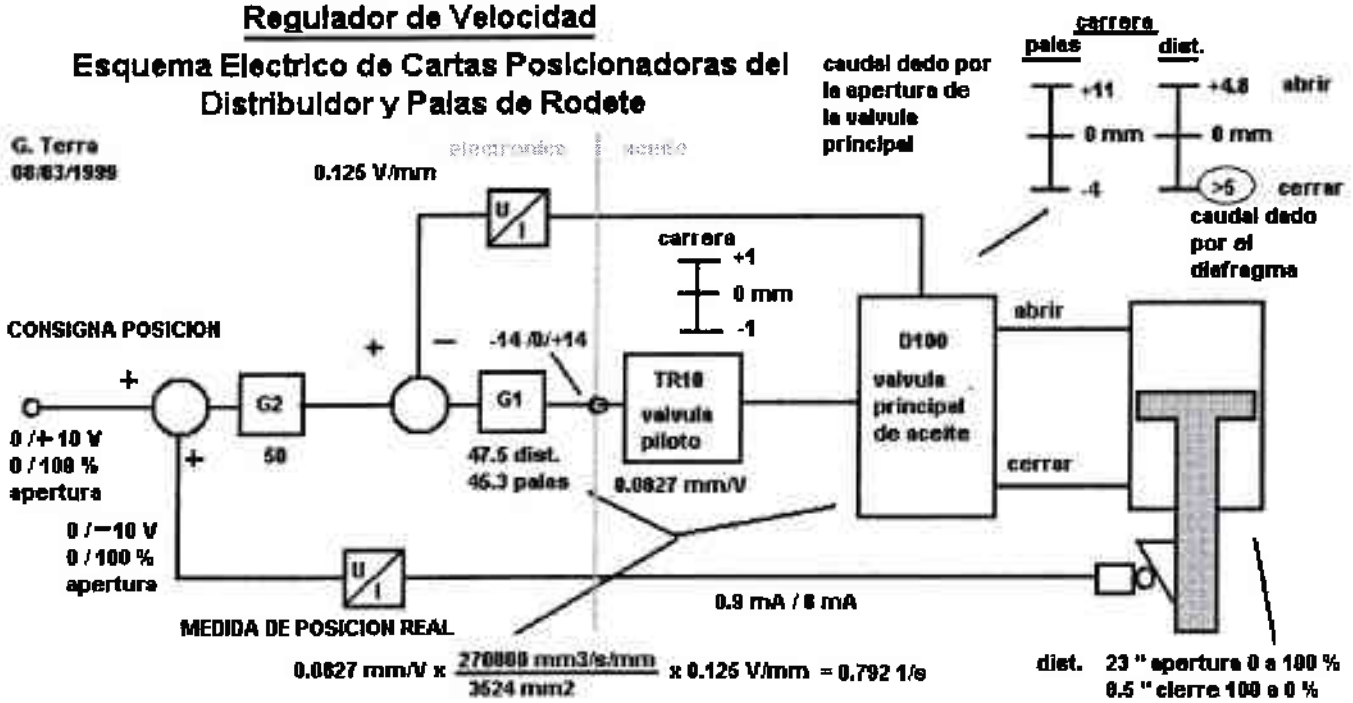
F: DELTA P
B1 =- 1.9550
B2 = 0.9570
K = 0.0500
A0 = 0.0000
A1 = 0.0400
A2 = 0.0000
TE = 0.5000

F: POS.ORG1
B1 =- 0.9276
B2 = 0.4149
K = 1.0902
A0 = 0.0000
A1 = 0.4470
A2 = 0.0000
TE = 0.1000

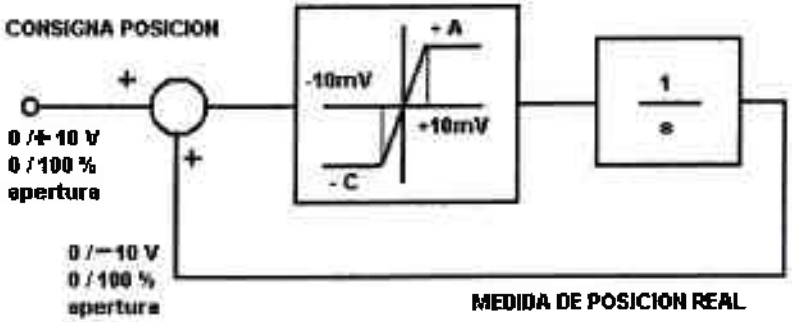
posicionadoras (800x600x16M bmp)

Regulador de Velocidad

Esquema Electrico de Cartas Posicionadoras del Distribuidor y Palas de Rodete



Modelo Simplificado



	A	C
dist.	10/23	10/0.5
palas	10/11	10/39

modelo valido para pequeña y grande señal

Este documento es propiedad de NEYRPIC. No podrá ser reproducido ni comunicado a terceros sin la previa autorizacion escrita de NEYRPIC

GEC ALSTHOM
NEYRPIC

PROCES-VERBAL de CONTROLE N° 94 57 22
INSPECTION REPORT
ACTA DE INSPECCION

Affaire : Project / Proyecto : **GABRIEL TERRA**

RESERVOIR DE REGULATION
GOVERNING SUMP TANK
TANQUE DE REGULACION

Groupe N° : Unit / Grupo : **2**

TRANDUCTEURS / TRANSDUCERS / *TRANSDUCTORES*

Rep Part ref. *Pos.*	Type Type *Tipo*	N°	Fonction Duty *Funcion*	Tendance Tendency *Tendencia* cierre	Cartouche Spool jacket *Cartucho*	Gicleurs Jet nozzles *Surtidores* en mm	Repère bornier Terminal block marks *Pos. bornera*	Visa Contrôle Inspector's Comments *Visto Bueno*
BW	TR10	1666	Mando de la vàlvula de distribuición de las paletas móviles		3 Ø 8	1	11 - 12 - 13 - 14	
BX	TR10	1667	Mando de la vàlvula de distribuición de los àlabes		3 Ø 8	1	7 - 8 - 9 - 10	

VARIOMETRES / VARIOMETERS / *VARIOMETROS* - CAPTEURS / CAPTORS / *CAPTADORES*

Rep Part ref. *Pos.*	Type Type *Tipo*	N°	Fonction Duty *Funcion*	Distributeur Type Valve Type *Tipo de valvula*	Course Stroke *Recorrido* O en mm	Course Stroke *Recorrido* F en mm	Repère bornier Terminal block marks *Pos. bornera*	Visa Contrôle Inspector's Comments *Visto Bueno*
IA	XSD-H603 629		Retroalimentación de la corredera de la vàlvula distribuidora de mando de las paletas móviles	D100C	15	25	4 - 5 - 6	
IC	XSD-H603 629		Retroalimentación de la corredera de la vàlvula distribuidora de mando de los àlabes	D100C	15	25	1 - 2 - 3	
IB1 IB2	XSP H 08 762		Captador de retroalimentación de las paletas móviles (principal) (de vigilancia)					
ID1 ID2	XSP H 08 762		Captador de retroalimentación de los àlabes					

Este documento es propiedad de NEYRPIC. No podrá ser reproducido ni comunicado a terceros sin la previa autorizacion escrita de NEYRPIC.

Las posiciones son simuladas segun la opcion eligida, sea por captadores inductivos, sea por variometros.

La magnitud que se obtiene es el mando del accionador en funcion de la consigna CV y de los retornos de posicion.

	CAPTADOR CIN° 380		
POSICION	F : 0°	0,92 ± 0,02 mA	VTP 4 = 0 V
DISTRIBUCION	O : 90°	8 ± 0,5 mA	VTP 4 = - 10 V
POSICION de la VALVULA de DISTRIBUCION	F : + 1 mm	3,9 ± 0,2 mA	VTP 2 = + 0,125 V
	E : 0	3,2 ± 0,2 mA	VTP 2 = 0 V
	O : - 1 mm	2,4 ± 0,2 mA	VTP 2 = - 0,125 V

POSICIONADOR 1 - DISTRIBUIDOR +1mm 0mm −1mm

	PUNTOS DE MEDIDA	CIERRE	EQUILIBRIO	APERTURA
Posicion corredera de distribucion	VTP2	**0,125V (3,91mA)**	**0V (3,16mA)**	**0,125V (2,4mA)**
Posicion servomotor	VTP4	**0,0V**		**-10,00V**
Senal bornas accionador	461 / 462	**-16,50V**	**0,0V**	**+14,90V**

POSICIONADOR 2 ALABES

	PUNTOS DE MEDIDA	CIERRE	EQUILIBRIO	APERTURA
Posicion corredera de distribucion	VTP2	**0,125V (3,87mA)**	**0V (3,13mA)**	**0,125V (2,41mA)**
Posicion servomotor	VTP4	**0,0V**		**-10,00V**
Senal bornas accionador	461 / 462	**-21,50V**	**0,0V**	**+22,20V**

6.10 funcciones auxiliares LARRY 68K

Limitación de potencia exceptional R105

ajustar NAV = 52m
NAM = 75,2m
PRED 0 = 0
PUISS = 33,5MW | CHBRUT = CHNET = 23,2m

Con R105 = 0 LIM = **32,86** ☒

Con R105 = 1 LIM = **33,86** ☒

Verificar la acción sobre el DIGIPD ☒

POSITIONNEURS ANALOGIQUES

DISTRIBUIDOR PALAS

AVEC CAPTEURS DE PROXIMITE

POSITIONNEURS CI 380	1er ORGANE REGLANT		2ème ORGANE REGLANT	
GAIN (5 à 50) POSITION P1	G=	P1= 0,9	G=	P1= 0,9
ACTION INTEGRALE (W03)	oui-non	C16= µF	oui-non	C16= µF
OSCILLATEUR (W01)	oui-non	F= Hz A= V	oui-non	F= Hz A= V
ACTION DERIVEE DU POSITIONNEUR (W08)	1-4 2-3	C13= µF R33= KΩ	1-4 2-3	C13= µF R33= KΩ
TENDANCE MECANIQUE DE L'ACTIONNEUR régleron	ouverture 2,0 V	fermeture	ouverture 0 V	fermeture 0 V
Compensation électrique de TENDANCE (valeur en TP18) (W05)	oui-non	U= +0,943 V	oui-non	U=
POSITION SERVOMOTEUR	107,5% ~~100%~~ UTP1= -10,75 V	0% UTP1= -0,076 V	100% UTP1= -10,00 V	0% UTP1= -0,072 V
POSITION TIROIR DISTRIBUTEUR PRINCIPAL	100% UTP2= 0,638 V	EQUILIBRE UTP2= -0,013 V	+2 mm ~~0%~~ UTP2= 0,250 V	EQUILIBRE UTP2= -0,015 V
ACTION DERIVEE SOUPAPE en parallèle sur R33	oui-non	C08= µF R59= KΩ	oui-non	C08= µF R59= KΩ
OPTIMISATION GAIN DISTRIBUTEUR	R33= 10 K	R66= 475K	R33= 11K	R66= 499K

R57 = 29,4K

R57 = 11K

AVEC VARIOMETRES

POSITIONNEURS CI 403	1er ORGANE REGLANT		2ème ORGANE REGLANT	
GAIN (5 à 50) POSITION P4	G=	P4=	G=	P4=
ACTION INTEGRALE (W01)	oui-non	C24= µF	oui-non	C24= µF
ACTION DERIVEE DU POSITIONNEUR (W03)	1-4 2-3	C26= µF R20= KΩ	1-4 2-3	C26= µF R20= KΩ
TENDANCE MECANIQUE DE L'ACTIONNEUR régleron	ouverture	fermeture	ouverture	fermeture
Compensation électrique de TENDANCE (valeur en curseur de P6) (W02)	oui-non	U=	oui-non	U=
POSITION SERVOMOTEUR	100% UTP12=	0% UTP12=	100% UTP12=	0% UTP12=
POSITION TIROIR DISTRIBUTEUR PRINCIPAL	0% UTP10=	EQUILIBRE UTP10=	0% UTP10=	EQUILIBRE UTP10=
OPTIMISATION GAIN DISTRIBUTEUR	R60=	R15=	R60=	R15=

Este documento es propiedad de NEYRPIC. No podrá ser reproducido ni comunicado a terceros sin la previa autorización escrita de NEYRPIC.

TIEMPOS DE OPERACION DE LOS ORGANOS DE REGULACION :

Temperatura del aceite = °C

		EN AGUA CALMA		Tiempo Punto		DIAFRAGMA	
		Teórico	Medido	Teórico	Medido	Marca	Valor
ORGANO REGULACION N° 1	Sentido apertura To	23,1 s	23,2 s	— s	— s		
	Sentido cierre Tf	11 s	10,6 s	31 s	28,4 s		
ORGANO REGULACION N°2	Sentido apertura To	10,6 s	10,9 s	— s	— s		
	Sentido cierre Tf	41 s	38,6 s	— s	— s		

Si es posible, hacer registros de operación de los órganos de regulación

CERROJOS DE LAS PALAS DIRECTRICES :

	Tiempo de operación		DIAFRAGMA	
	Teórico	Medido	Marca	Valor
Sentido apertura To	s	s		
Sentido cierre Tf	s	s		

VALVULA AISLADORA :

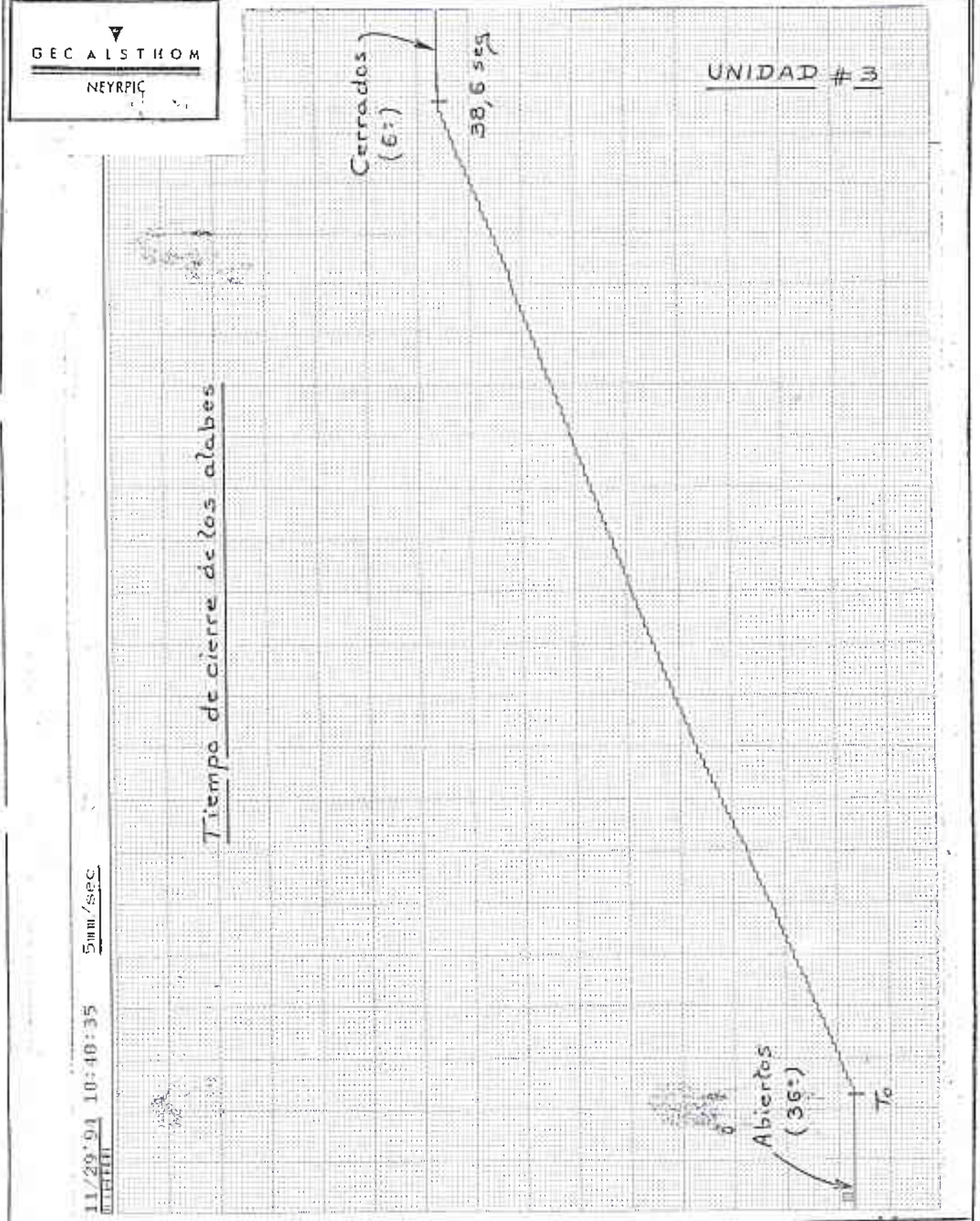
Verificar que la operación de la válvula no provoque golpe de ariete ☒

AJUSTE DE LOS INTERRUPTORES LIMITADORES DE CARRERA :

* Organos de regulación ☒
* Organo de guardia ☒
* Válvula aisladora ☒
* Cerrojos ☒
* Detección de biela de rotura ☒
* By pass ☐
* ☐
* ☐
* ☐
* ☐

SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE	FICHE D'ESSAIS	PAGE
	PROJET : GABRIEL TERRA	SUR SITE	28

GEC ALSTHOM
NEYRPIC



Représentant du client:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE - G.	
Date:			Date: 29 Nov. 94	
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date:	N° Plan: 1.00 / PP / 162

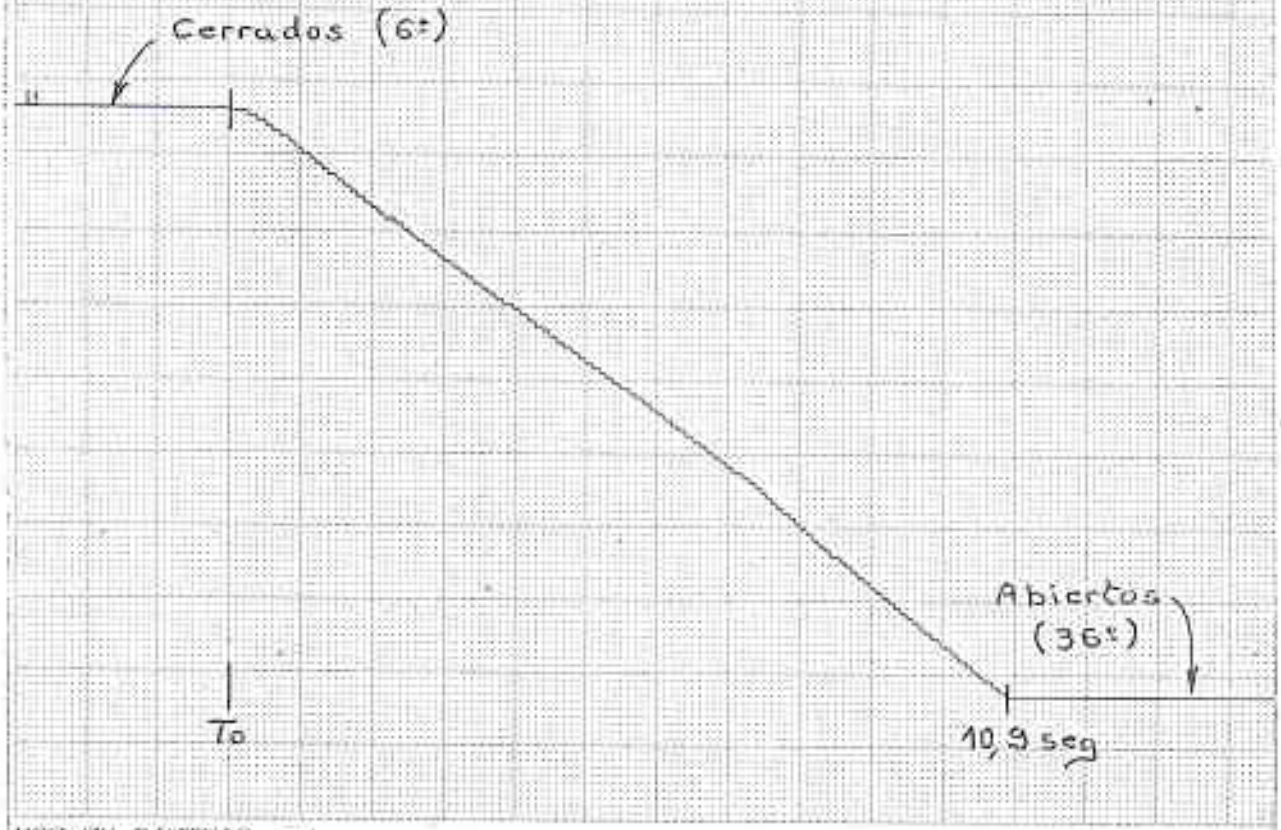
SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE PROJET : GABRIEL TERRA	FICHE D'ESSAIS SUR SITE	PAGE 27

GEC ALSTHOM NEYRPIC

UNIDAD #3

11/29/94 10:40:10 10mm/sec

Tiempo de apertura de los alabes



POS.SM.DISTRIB. =1
POSICION ALABES =2
VELOCIDAD GRUPO =3
PRES.CAJA ESPIR. =4
PRES.CONO ASPIR. =5
---------- =6
---------- =7
---------- =8

3 à 8

Représentant du client: Date:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE - G - Date: 29 Nov. 94 -
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date: N° Plan:

SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE PROJET : GABRIEL TERRA	FICHE D'ESSAIS SUR SITE	PAGE 20

GEC ALSTHOM
NEYRPIC

UNIDAD #3

11/15/94 11:36:34 5mm/sec

Abierto (SM: 524 mm
γ = 69°)

Distribuidor

Tiempo lento de cierre

(Electro "BT" desenergizado)

Cerrado

31 seg

To

1-POS.SM.DISTRIB.
2-POSICION ALABES
3-VELOCIDAD GRUPO
4-PRES.CAJA ESPIR.
5-PRES.CONO ASPIR.
6----------
7----------
8----------

038

037

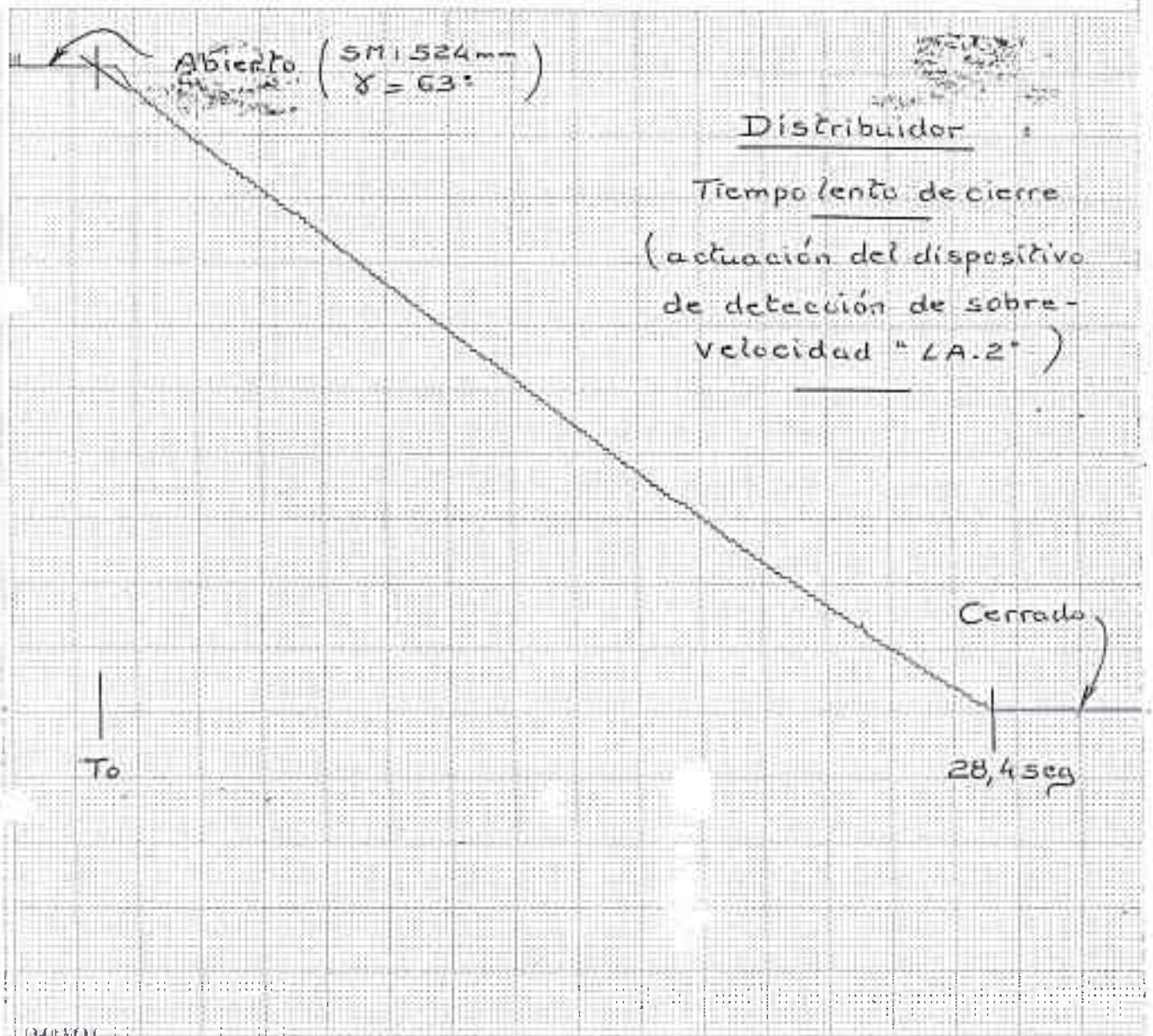
Représentant du client: Date:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE.G. Date: 15 Nov. 94	
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date:	N° Plan: 1.00/PP/162

SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE	FICHE D'ESSAIS	PAGE
	PROJET : GABRIEL TERRA	SUR SITE	19

GEC ALSTHOM NEYRPIC

UNIDAD #3

11/15/94 11:40:07 5mm/sec



1-POS. SM. DISTRIB.
2-POSICION ALABES
3-VELOCIDAD GRUPO
4-PRESION ESPIR.
5-PRESION ESPIR.
6- ----------
7- ----------
8- ----------

036 035

Représentant du client:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE. G.
Date:			Date: 15 Nov. 94
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date: / N° Plan: 1.00/PP/162

SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE PROJET : GABRIEL TERRA	FICHE D'ESSAIS SUR SITE	PAGE 18

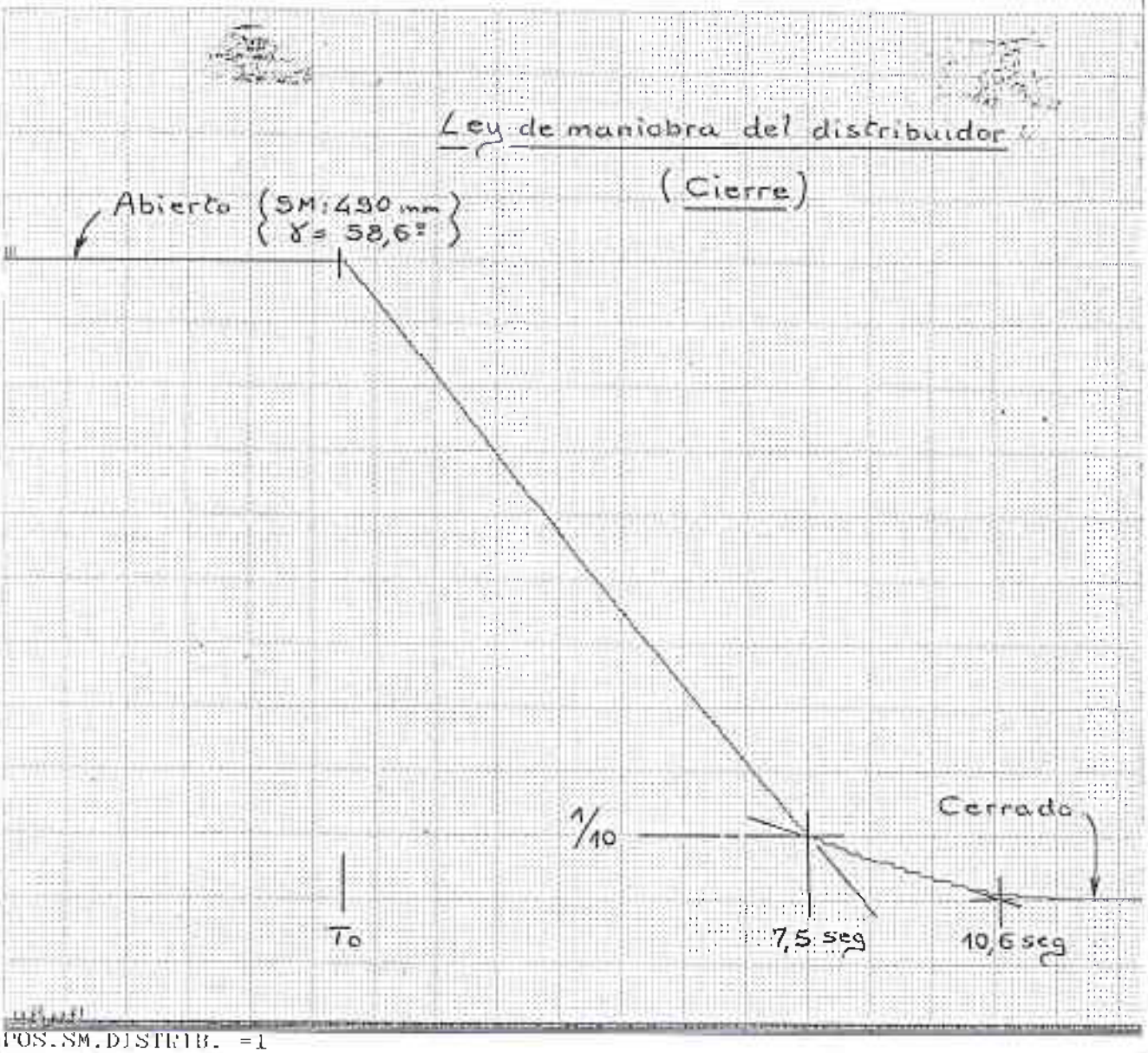
GEC ALSTHOM
NEYRPIC

UNIDAD #3

11/29/94 10:25:07 10mm/sec

Ley de maniobra del distribuidor

(Cierre)



POS. SM. DISTRIB. =1
POSICION ALABES =2
VELOCIDAD GRUPO =3
PRES. CAJA ESPIR. =4
PRES. CONO ASPIR. =5
---=6
---=7
---=8

375 374

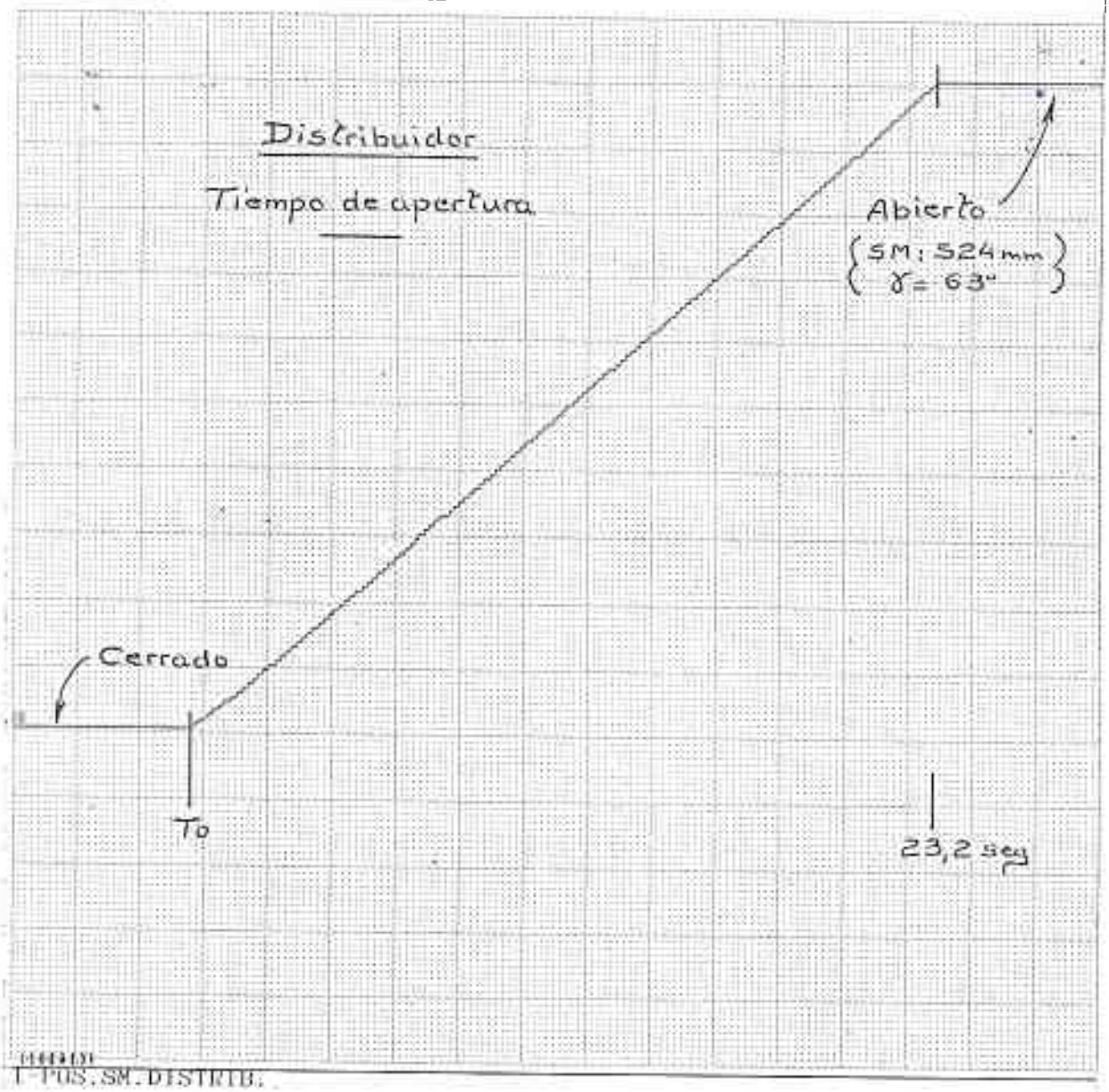
Représentant du client:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE-G.
Date:			Date: 29 Nov. 94
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date: / N° Plan: 1.00/PP/162

SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE PROJET : GABRIEL TERRA	FICHE D'ESSAIS SUR SITE	PAGE 17

GEC ALSTHOM NEYRPIC

UNIDAD #3

11/15'94 11:44:52 5mm/sec



1-POS.SM.DISTRIB.
2-POSICION ALABES
3-VELOCIDAD GRUPO
4-PRES.CAJA ESPIR.
5-PRES.CONO ASPIR.
6----------
7----------
8----------

033

Représentant du client: Date:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE - G - Date: 15 Nov. 94	
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date:	N° Plan: 1.00 / PP / 162

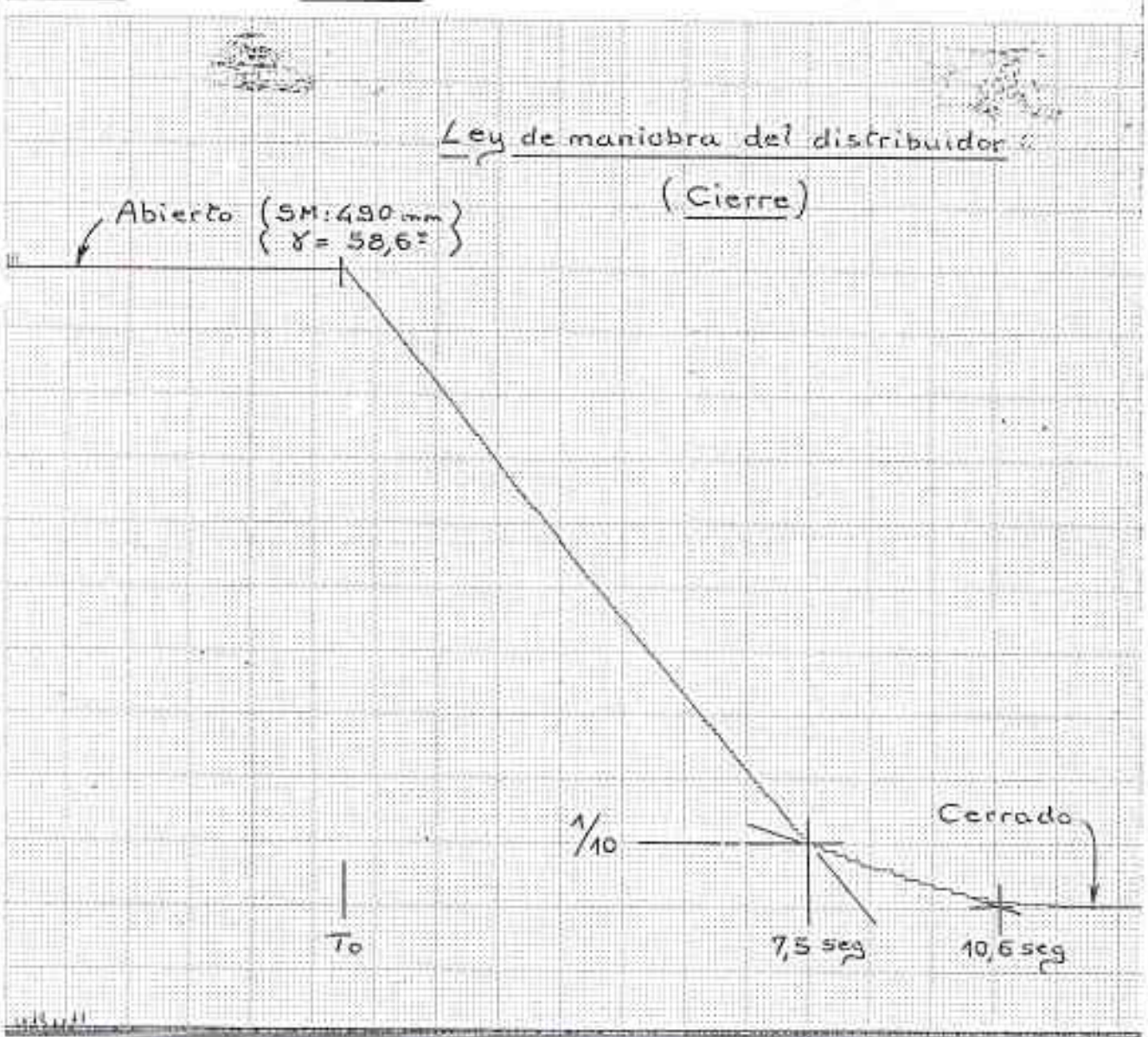
SPIE BATIGNOLLES	CLIENT : UTE PROJET : GABRIEL TERRA	FICHE D'ESSAIS SUR SITE	PAGE 18

GEC ALSTHOM
NEYRPIC

UNIDAD #3

11/20/94 10:25:07 10mm/sec

Ley de maniobra del distribuidor
(Cierre)



POS. SM. DISTRIB. =1
POSICION ALABES =2
VELOCIDAD GRUPO =3
PRES. CAJA ESPIR. =4
PRES. CONO ASPIR. =5
---=6
---=7
---=8

37.5

37.4

Représentant du client: Date:			Représentant de l'entrepreneur: THIEFFINE-G. Date: 29 Nov. 94	
Ecrit par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date:	N° Plan: 1.00/PP/162

Emetteur EDOUARD Jean-marc

UTE.XLS

A l'att. de : P.THOMASSET
U.T.E.

Date : 15-Mar

Nbre de pages : 1

Objet : REGLAGES DIGIPID

Capteur de position servomoteur

1) Réglage mécanique

Si changement capteur : réglé 0.92 mA de courant en rapprochant le nouveau capteur de la came (vannage fermé) = réglage de l'entrefer (mettre un ampèremètre en série avec le retour information capteur bornes 455 = Vannage ; 473 =Pales ; 492 = Surveillance Pales ; 499 = Surveillance Vannage)

ditributeurs : vannage / pales (amplificateur hydraulique)

1) mettre le vannage à 50% en manuelle , = équilibre , régler 0.00V en TP02 en réglant la came ou les pâles

2) Réglage électrique

vannage : 1) faire un pont dans l'automatisme pour exciter le DA
2) faire un pont TP03 et le -15V = saturation fermeture = 0% et régler - 0.07 V en TP04 avec P03
3) faire un pont TP03 et le +15V = saturation ouverture = 100% et régler - 10.00V en TP04 avec P04

pales : 1) faire un pont TP03 et le -15V = saturation fermeture = 0% et régler - 0.03 V en TP04 avec P03
2) faire un pont TP03 et le +15V = saturation ouverture = 100% et régler - 10.00V en TP04 avec P04

ditributeurs : vannage / pales (amplificateur hydraulique)

1) mettre le vannage à 50% en manuelle , installer un comparateur ; le régler à 1/2 de course
2) vannage à 50% = équilibre soupape , régler 0.00V en TP02 avec P06
3) faire un pont TP03 et le +15V = saturation ouverture et régler 0.125 V par mm en TP02 avec P05 , en lisant le nombre de mm sur le comparateur

larry vannage : pas de réglage électrique , seul le réglage mécanique 0.92 mA
pales : pas de réglage électrique , seul le réglage mécanique 0.92 mA

Salutations

GEC ALSTHOM NEYRPIC	NOTE INTERNE	Référence: DB/GT 25/95 Page N° : 1

Unité émettrice : Auteur : J.M EDOUARD Tél.: Date : 16.03.95

Destinataires : Sr. THOMASSET

Pour information : GANP - WERNER

Objet : REGLAJES DIGIPID

==========

CAPTOR DE POSICION DIGIPID

1) Reglaje mecánico

Si se debe cambiar el captor : reglar 0.92 mA de coriente acercando el nuevo captor de la leva. (distribución cerrada) = reglaje del entrehierro (poner un amperímetro en serie con la vuelta información captor bornes 455 = distribución, 473 = álabes, 492 = vigilancia álabes, 499 = vigilancia distribución).

DISTRIBUIDORES : distribución/álabes (amplificador hidráulico)

1°) Poner la distribución (o los álabes) a 50% en manual = equilibrio, reglar -0.00V en TP02 reglando la leva.

2) Reglaje eléctrico

Distribución :

a) hacer un puente en el automatismo par excitar el BA

b) hacer un puente TP03 y el + 15V = saturación cierre = 0% y reglar - 0.07V en TP04 con P03.

c) hacer un puente TP03 y el + 15V = saturación abertura = 100% y reglar - 10.00V en TP04 con P04.

Alabes :

a) hacer un puente TP03 y el - 15V = saturación cierre = 0% y reglar - 0.03V en TP04 con P03.

b) hacer un puente TP03 y el + 15V = saturación abertura = 100% y reglar - 10.00V en TP04 con P04.

Distribuidores : distribución/álabes (amplificador hidráulico)

a) poner la distribución a 50% en manual, instalar un comparador, reglarlo a ½ de carrera.

b) distribución a 50% = equilibrio válvula, reglar 0.00V en TP02 con P06.

c) hacer un puente TP03 y el + 15V = saturación abertura y reglar 0.125V por mm. en TP02 con P05, leiendo la cifra de mm. sobre el comparador.

LARRY Distribución : ninguno reglaje eléctrico, solo el reglaje mecanico 0.92mA.

Alabes : ninguno reglaje eléctrico, solo el reglaje mecanico 0.92mA.